NoiseKen®

取扱説明書

雷サージ試験器

MODEL　LSS−712B
MODEL　LSS−712C

株式会社 ノイズ研究所

第 3.04 版
AEE00009-001-2E

お断り

- 本書の内容は予告なく変更されることがあります。

- 株式会社ノイズ研究所の許可なしに、いかなる方法においても本書の複写、転載を禁じます。

- 本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がございましたら、ご購入元までご連絡ください。

- 本製品がお客様により不適当に使用されたり、本書の内容に従わずに取り扱われたり、ノイズ研究所及びノイズ研究所指定の者以外の第三者によって修理、変更されたこと等に起因して生じた障害や損害等につきましては、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

- 本体を変更したり、改造をした結果、障害や損害等が発生した場合一切の責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本製品を運用した結果につきましては、上記に関わらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本書内で、上記記載以外の商標や会社名が使用されている場合があります。これらの商標や会社名は、株式会社ノイズ研究所に所属するものではありません。

- 安全保障輸出管理制度　　～当社製品の輸出についてのお願い～

本製品は、輸出貿易管理令別表第一第 1～15 項までには該当しておりませんが、第 16 項のキャッチ・オール規制対象貨物に該当します。よって、当社製品を海外へ輸出、または一時的に持ち出す場合には最終需要者・最終用途等の確認審査をおこなう為、事前に当社へ輸出連絡書の提出をお願いしております。記載内容につきましては、お客様を信頼し、輸出連絡書に記載の最終仕向け国・最終需要者･最終用途等をもって、輸出貿易管理令別表第一第 16 項規制の確認をさせて頂きます。
輸出規制の法律を厳守する為、輸出連絡書の提出を必ずお願い致します。また、国内外の取引先に転売する場合は、転売先に上記内容についてご通知をお願い致します。

※　上記内容は法令に基づいておりますので、法令の改正等により変更される場合があります。法令の規制内容・輸出手続等についての詳細は政府機関の窓口（経済産業省 貿易経済協力局 貿易管理部 安全保障貿易管理課等）へお問い合わせください。

１．重要安全事項

次に挙げる各事項は、本器を安全に取り扱う上で重要な事項ですので、よくお読みになってからご使用ください。

1．本器は、発生サージが高電圧・大電流（１２ｋＶ・２４００ＡＭＡＸ）のため、取扱には充分注意してください。誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷になります。

2．本器は、火気禁止区域等の誘爆区域では使用できません。使用すると放電等により引火する可能性があります。

3．心臓用ペースメーカー等の電子医療器具を付けた人は、本器を操作しないようにし、且つ本器が動作中に試験区域へ立ち入る事もしないでください。

4．本器での試験時のテスト設備は、最低１２ｋＶの電圧に対して絶縁保護できなくてはなりません。本器を利用したＥＵＴ試験は、飛散する破片・火災・電気的ショックに対する保護用囲いや覆いの中でおこなってください。

5．試験波形や試験条件に関する添付品、オプション、および他機器との接続や設定等をおこなう際は、本器の（高圧回路ＯＦＦスイッチを押して）高圧回路をオフにしてください。そうしないと高電圧に感電することがあります。

6．後述の「本器を安全にお使い頂くための基本的注意事項」に、安全に関する勧告が列記されていますので、試験環境設定、接続および試験の開始前に必ずお読みください。

メモ

２．取扱説明書 購入申込書

購入元経由 株式会社ノイズ研究所　御中

取扱説明書の購入を申し込みます。

モデル名は　ＬＳＳ－７１２Ｂ／ＬＳＳ－７１２Ｃ　で、

製造番号は　　です。

申込者：住所；〒

会社名；

部署名；

担当者名；

電話番号；

FAX 番号；

切り取り線

この**取扱説明書 購入申込書**は、万一の紛失に備えて
切り離し、別途 **大切に保管してください**。

取扱説明書が御必要の折には、この取扱説明書購入申込書をご購入元まで、郵送または FAX で御送りください。

切り取り線

メモ

３．目次

１．重要安全事項 1

２．取扱説明書 購入申込書 3

３．目次 5

４．まえがき 6

５．本器を安全にお使い頂くための基本的注意事項 7

６．機器の外観とシリアルナンバーの位置 11

１．正面部 11
２．背面 14

７．機器の接続 15

７－１．機器の接続（各試験方法共通） 15
７－２．電圧サージ（１．２／５０μs）を直接ＥＵＴに印加する場合 16
７－３．電流サージ（８／２０μｓ）を直接ＥＵＴに印加する場合 18
７－４．電圧サージ（１．２／５０μｓ）をＡＣ電源ラインに重畳する場合 20
７－５．電流サージ（８／２０μｓ）をＡＣ電源ラインに重畳する場合 23

８．操作方法 26

1. 試験の中断と中止 28
2. 試験の終了 28

９．仕様 29

１０．添付品 30

１１．波形確認／観測 31

１１－１．電圧チェック端子での電圧サージ確認（１．２／５０μs） 31
１１－２．電流チェック端子での電流サージ確認（８／２０μs） 32
１１－３．ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ端子での電圧サージ確認（１．２／５０μs） 33
１１－４．ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ端子での電流サージ確認（８／２０μs） 34

１２．パルス発生の原理 35

１３．保証 37

１４．保守・保全 39

１５．故障したときの連絡先 40

４．まえがき

このたびは雷サージ試験器（ＬＳＳ－７１２B、ＬＳＳ－７１２C）をお買上げいただき、誠にありがとうございます。

ＬＳＳ－７１２B（または、ＬＳＳ－７１２C）を お使いになる前に本書をよく読んでいただき、充分ご活用くださるようお願い申し上げます。

- この取扱説明書は、操作方法と注意事項を遵守できる方々が、雷サージ試験機（ＬＳＳ－７１２B、ＬＳＳ－７１２C）を安全に取り扱い、かつ充分にご活用頂くために書かれています。
- この取扱説明書は、ＬＳＳ－７１２B（または、ＬＳＳ－７１２C）を取り扱う時いつでも取り出せる所に置いてください。
- ＬＳＳ－７１２B（及び、ＬＳＳ－７１２C）は、ＪＥＣ－２１０・２１２の規格の１．２／５０μｓ（電圧サージ）と、８／２０μｓ（電流サージ）の各試験に対応する雷サージ試験をおこなうための試験器です。

（ＪＥＣの雷試験は、絶縁破壊試験を目的としています。）

- ＬＳＳ－７１２Bは、電源環境悪化のうち、商用電源に混入してくるエネルギーを充分含んだインパルス性の雷ノイズをシュミレーションしたり、インパルスの絶縁性能を確かめるための試験器です。

  また、ＬＳＳ－７１２Cは、インパルスの絶縁性能を確かめるための試験器です。

§　特徴

1. 本器では、ＪＥＣ－２１０・２１２の規格の１．２／５０μs（電圧サージ）と、８／２０μs（電流サージ）の各試験ができます。

   本器は、ＬＣＲ（コイル、コンデンサー、および抵抗）によってインパルス電圧発生器の等価回路を構成しています。
2. 本器では、電圧サージが１２ｋＶの高電圧、電流サージが２４００Ａの大電流の試験ができます。
3. 本器では、電源線重畳をせずにサージ出力より直接印加しておこなう耐サージ試験や、サージアブソーバー等の性能試験ができます。
4. ＬＳＳ－７１２Bでは、ホットラインに容易に重畳でき、またデッドラインに簡単に印加できます。

５．本器を安全にお使い頂くための基本的注意事項

１．危険告知のサインと意味

⚠DANGER 危険

危険を表します。
回避されなければ、**死亡**または**重傷**を生じるであろう**切迫した危険状態**になります。

⚠WARNING 警告

警告を表します。
回避されなければ、**死亡**または**重傷**を生じる事が有り得る**潜在的な危険状態**になります。

⚠CAUTION 注意

注意を表します。
回避されなければ、**軽傷**または**中程度の障害**が発生するかもしれない**潜在的な危険状態**になります。

２．基本的な安全注意事項

⚠DANGER 危険

1. **本器は、発生サージが高電圧・大電流（１２ｋＶ・２４００Ａ　ＭＡＸ）のため、取扱には充分注意してください。誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷になります。【人体、操作、環境、及び接続に関する注意事項】**
2. **本器は、火気禁止区域等の誘爆区域では使用できません。使用すると放電等により引火する可能性があります。【人体、及び環境に関する注意事項】**
3. **心臓用ペースメーカー等の電子医療器具を付けた人は、本器を操作しないようにし、且つ本器が動作中に試験区域へ立ち入る事もしないでください。【人体、及び操作に関する注意事項】**
4. **本器での試験時のテスト設備は、最低１２ｋＶの電圧に対して絶縁保護できなくてはなりません。本器を利用したＥＵＴ試験は、飛散する破片・火災・電気的ショックに対する保護用囲いや覆いの中でおこなってください。【人体、操作、及び環境に関する注意事項】**

⚠DANGER 危険

5. 試験波形や試験条件に関する添付品、オプション、および他機器との接続や設定等は、本器の（高圧回路ＯＦＦスイッチを押して）高圧回路をオフにしてからにしてください。そうしないと高電圧に感電することがあります。【接続に関する注意事項】

6. 発生するサージ及び ＬＳＳ－７１２Ｂ使用時のＥＵＴへの供給電源による感電に充分ご注意ください。【人体、及び操作に関する注意事項】

7. 内部に高電圧が発生していますので本器のカバーは開けないでください。【人体に関する注意事項】

8. 当社と、関係する販売代理店は、本器の無責任な操作による人身事故や器物の破損、或はそれらの結果、更に発生する如何なる損害に対しても一切責任を負いません。【人体、操作、環境、及び接続に関する注意事項】

9. 本器の設定電圧を ＳＵＲＧＥ ＡＤＪツマミ で下げる場合、余分なエネルギーを除電しないと危険です。（本器内部のコンデンサー等に溜まった高電圧は、放電しない限り、ツマミの動作に追従して下がりません。）
この場合、余分なエネルギーの除電方法は２通りで、（高圧回路ＯＦＦスイッチを押して）高圧回路をＯＦＦにするか、メーターを見ながらトリガースイッチか外部トリガースイッチをメーター値が希望設定値を指す迄数回押すことです。この場合、ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ端子もサージが出力されますので注意してください。【人体、及び操作に関する注意事項】

10. 本器を動作させている場合には、決して機器の監視を解かないでください。本器から離れる時は、必ずメーター値が０Ｖ、かつ高圧回路がオフ（高圧回路ＯＦＦスイッチを押す）をご確認の上、離れてください。そうしないと第三者や試験関連設備に危険が及ぶことがあります。【人体、操作、及び環境に関する注意事項】

11. 試験の設定に不要な端子には、接続バーやケーブル等は接続しないでください。
また、接続バーやケーブル等の設定や接続を間違えないでください。
高電圧に感電したり、本器内部や接続した機器等が破損する事があります。【人体、操作、及び接続に関する注意事項】

12. 本器のＦＧ端子（フレームグランド）は、必ず大地接地をしてください。【人体、及び接続に関する注意事項】

13. （安全装置によりアクリルの扉を開けると除電回路が働きますが、念のため）波形変更のため接続バーを切り替えるとき、サージ極性（ＰＯＬＡＲＩＴＹ）の切り替え等をおこなうとき、試験を終了するとき等は、必ず添付の放電プローブで各端子とＧＮＤ端子間の（約５秒間位ショートさせ）除電を済ませてからにしてください。そうしないと残留の高電圧に感電する場合があります。【人体、操作、及び接続に関する注意事項】

⚠WARNING 警告

14．ＬＳＳ－７１２Ｂで、ＡＣライン重畳試験をするときは、本器と供試体（ＥＵＴ）及び本器とライン入力ケーブルを接続する前に、ＥＵＴへの供給電源および本器インジェクション覗き窓枠部のＬＩＮＥ ＯＮスイッチ（ブレーカー）をＯＦＦにしてください。 ＥＵＴへの供給電源によって感電する場合があります。【人体、及び接続に関する注意事項】

15．各コネクターのコネクション、各ケーブル等の接続は確実におこなってください。そうしないと高電圧に感電したり、本器内部、接続した機器等が破損する事があります。【人体、及び接続に関する注意事項】

16．確実に安全な操作をするためには、当社の添付品、オプションを使用してください。

17．ＬＳＳ－７１２Ｂで、ＡＣライン重畳試験をする場合、単相用ラインケーブルが標準添付されています。保護用接地の取れる場合は、単相用ラインケーブルのＧ（圧着端子付き）を接地してください。【人体、及び接続に関する注意事項】

18．本器を使用しない時には、添付のスイッチ・キーを取り外し安全な場所に保管してください。

⚠CAUTION 注意

19．本試験器、正面のＧＮＤ端子がサージ試験用のグランド端子です。 また、背面にあるＦＧ端子は本試験器の制御系のグランド端子です。ＧＮＤ端子とＦＧ端子を共用すると誤動作の原因になります。【接続に関する注意事項】

20．本器を利用したＥＵＴ試験では、ＥＵＴの種類によって大量の電磁波等が放射され、近傍の電子機器や無線通信等に悪影響を与えます。ユーザーはシールドルーム、シールド・ケーブル等の適当な対策を講じて、それらの悪影響を無くすようにしなくてはなりません。【環境に関する注意事項】

21．ＳＵＲＧＥ ＯＵＴ端子にＡＣ ＬＩＮＥを直接接続しないでください。直接接続すると、本器内部を破損します。【接続に関する注意事項】

22．高温または低温の環境での使用および保管はしないでください。（使用環境：１５～３５°Ｃ／使用湿度範囲：２５～７５%）【環境に関する注意事項】

⚠CAUTION 注意

23．本器を動作させるための添付品、オプション、および他機器との接続や設定等は、本器の駆動電源がオフのときにおこなってください。そうしないと本器またはオプション等を破損することがあります。【接続に関する注意事項】

24．万一、結露があった場合には、本器を動作させる前に充分に乾燥させてください。【環境に関する注意事項】

25．湿度の高い処や、ほこりの多い処で本器のご使用は避けてください。【環境に関する注意事項】

26．本器に強い衝撃を与えないでください。

27．本器の通風孔は塞がないようにして設置してください。【環境に関する注意事項】

28．駆動電源電圧値は本器背面リヤーパネルのＡＣ入力端子部にラベルで貼ってありますので、ご確認の上、±10%の範囲でご使用ください。この範囲を超える電圧の入力は避けてください。【接続に関する注意事項】

29．修理や保守作業、内部の調整が必要な場合には、適当な資格を持ったサービス・エンジニアのみがそれを実施します。

30．本器をシンナー、アルコール等の溶剤で拭かないでください。汚れた場合は中性洗剤をふくませ固く絞った布等で拭いてください。

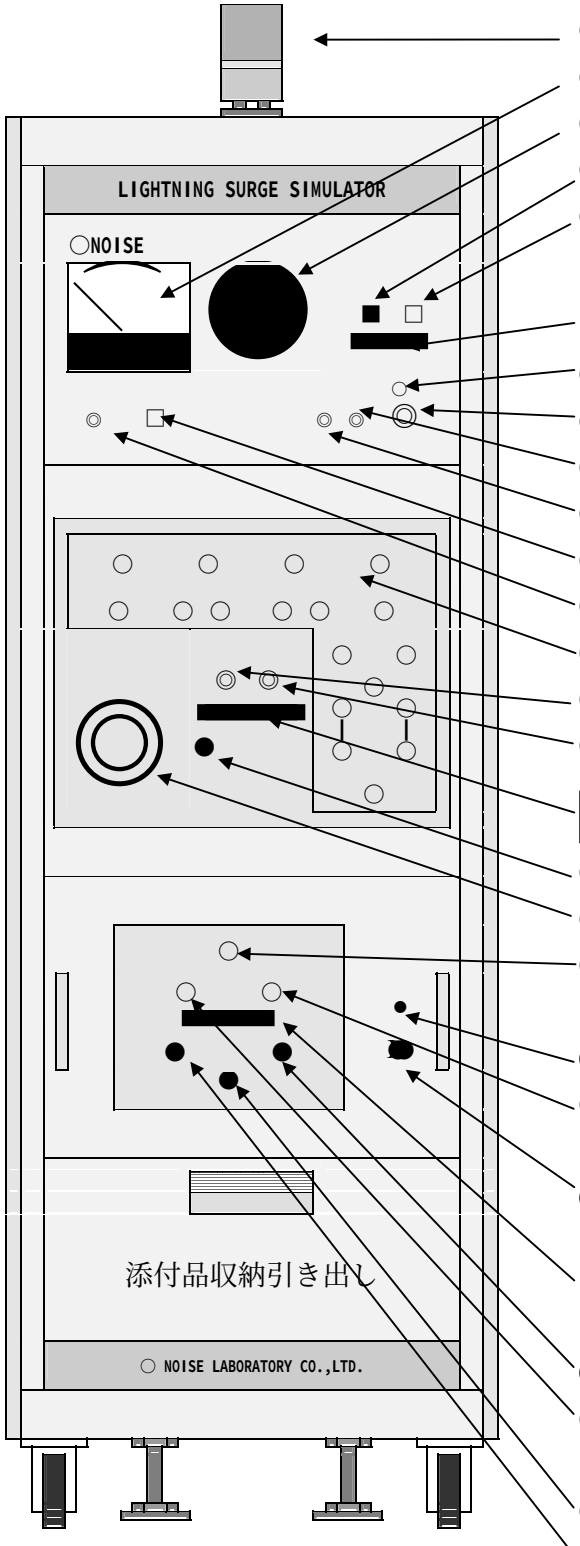
３．危険告知ラベルの紛失

1. 危険告知ラベルが、剥がれて紛失したり汚れたりしたときは、安全のために再度貼り直してください。
2. 危険告知ラベル紛失の際は、ご購入元またはテクニカル・サービス・センター迄ご請求ください。

６．機器の外観とシリアルナンバーの位置

１．　正面部

（下図はＬＳＳ－７１２Ｂで、ＬＳＳ－７１２Ｃにはインジェクション部がありません）



① 警告灯（パトライト）
② 電圧・電流指示計（メーター）
③ ＳＵＲＧＥ　ＡＤＪ．ツマミ
④ 高圧回路　ＯＦＦ　スイッチ
⑤ 高圧回路　ＯＮ　スイッチ
（警報ブザースイッチ）

⚠DANGER 危険

⑥ ＰＯＷＥＲ　ランプ
⑦ ＰＯＷＥＲ　スイッチ
⑧ 電流チェック端子
⑨ 電圧チェック端子
⑩ トリガースイッチ（MANUAL.SW）
⑪ 外部トリガー用端子（EXT.SW）
⑫ 出力波形切替部
⑬ ＰＯＬＡＲＩＴＹ切替ツマミ
⑭ ＭＥＴＥＲ　ＳＥＬＥＣＴ　ツマミ

⚠DANGER 危険

⑮ ＧＮＤ端子
⑯ ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ　端子
⑰ サージインジェクション相切替
ＣＯＭ端子
❶ ＬＩＮＥ　ＯＮ　ランプ
⑱ サージインジェクション相切替
Ｓ相　端子
❷ ＬＩＮＥ　ＯＮ　スイッチ
（ブレーカー）

⚠DANGER 危険

❸ ライン出力端子　Ｓ相
⑲ サージインジェクション相切替
Ｒ相　端子
⑳ ＧＮＤ端子
❹ ライン出力端子　Ｒ相

① 警告灯（パトライト）
　高圧回路ONスイッチ⑤が　ＯＮ　のとき点灯します。
② 電圧・電流指示計（メーター）
　電圧・電流サージの出力指示計。
③ ＳＵＲＧＥ　ＡＤＪ．ツマミ
　サージ電圧調整用スライダックで高圧回路ONスイッチ⑤を ＯＮの時のみ可変できます。
④ 高圧回路　ＯＦＦ　スイッチ
　サージ発生部の高圧回路ＯＦＦスイッチ
⑤ 高圧回路　ＯＮ　スイッチ（警報ブザースイッチ）
　サージ発生部の高圧回路ONスイッチ
⑥ ＰＯＷＥＲ　ランプ
　ＰＯＷＥＲスイッチ⑦がONのとき点灯します。
⑦ ＰＯＷＥＲ　スイッチ
　本器駆動電源のＯＮ／ＯＦＦをおこなうキー・スイッチです。
⑧ 電流チェック端子
　出力電流の　１Ｖ／１００Ａ　の出力電圧です。
　（電流を電圧に変換してあり、オシロスコープにて電流値を確認できます。）
⑨ 電圧チェック端子
　出力電圧の　１／１００　の出力電圧です。
　（オシロスコープで電圧値を確認できます。）
⑩ トリガースイッチ（ＭＡＮＵＡＬ.ＳＷ）
　サージ印加スイッチです。
⑪ 外部トリガー用端子（ＥＸＴ.ＳＷ）
　外部トリガー用スイッチ（添付品）を接続することにより、本器より少し離れた位置でサージ印加が可能になります。
⑫ 出力波形切替部
　各出力波形の　Ｃ、Ｌ、Ｒ　の切替端子部および電圧・電流サージの切替と、ＬＩＮＥにインジェクションするか、ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ端子⑯に出力するか否かの切替をするところです。　ショートバー（添付品）にて切替・接続します。
⑬ ＰＯＬＡＲＩＴＹ切替ツマミ
　サージ波形を　＋、－　に切り替えるためのツマミです。
⑭ ＭＥＴＥＲ　ＳＥＬＥＣＴ　ツマミ
　電圧・電流指示計（メーター）②　を出力波形に合わせるための切替ツマミです。
⑮ ＧＮＤ端子
　電圧・電流サージを供試体（ＥＵＴ）に直接印加するときのサージグランド端子です。
　重畳試験をおこなわない場合、供試体（ＥＵＴ）と接続します。

⑯ ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ　端子

出力波形切替部で ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ　を選択したときトリガーをかけると、この端子にサージが出力されます。

⑰ サージインジェクション相切替　ＣＯＭ端子

Ｒ相またはＳ相にサージをインジェクションするためのＣＯＭ端子で、この端子とインジェクションしたい相とをショートバー（添付品）にて接続します。

⑱ サージインジェクション相切替　Ｓ相　端子

ＣＯＭ端子⑰と、この端子⑱をショートバー（添付品）にて接続することにより（トリガーをかけると）Ｓ相にサージがインジェクションされます。

⑲ サージインジェクション相切替　Ｒ相　端子

ＣＯＭ端子⑰と、この端子⑲をショートバー（添付品）にて接続することにより（トリガーをかけると）Ｒ相にサージがインジェクションされます。

⑳ ＧＮＤ端子

ＬＩＮＥにサージを印加するとき、供試体（ＥＵＴ）またはグランドプレーンに接続するためのサージグランド端子です。

❶ ＬＩＮＥ　ＯＮ　ランプ

ＬＩＮＥ　ＯＮスイッチ（ブレーカー）❷ と連動のランプで、ＬＩＮＥ通電時に点灯します。

❷ ＬＩＮＥ　ＯＮ　スイッチ（ブレーカー）

供試体（ＥＵＴ）を駆動するための供給電源を本器インジェクション部で　ＯＮ／ＯＦＦするためのブレーカー・スイッチです。　ライン出力端子❸❹ のＯＮ／ＯＦＦをします。

❸ ライン出力端子　Ｓ相

サージインジェクションで　Ｓ相端子⑲にショートバー（添付品）を接続し（トリガーをかけると）、ライン出力と共に、この端子からサージが出力されます。

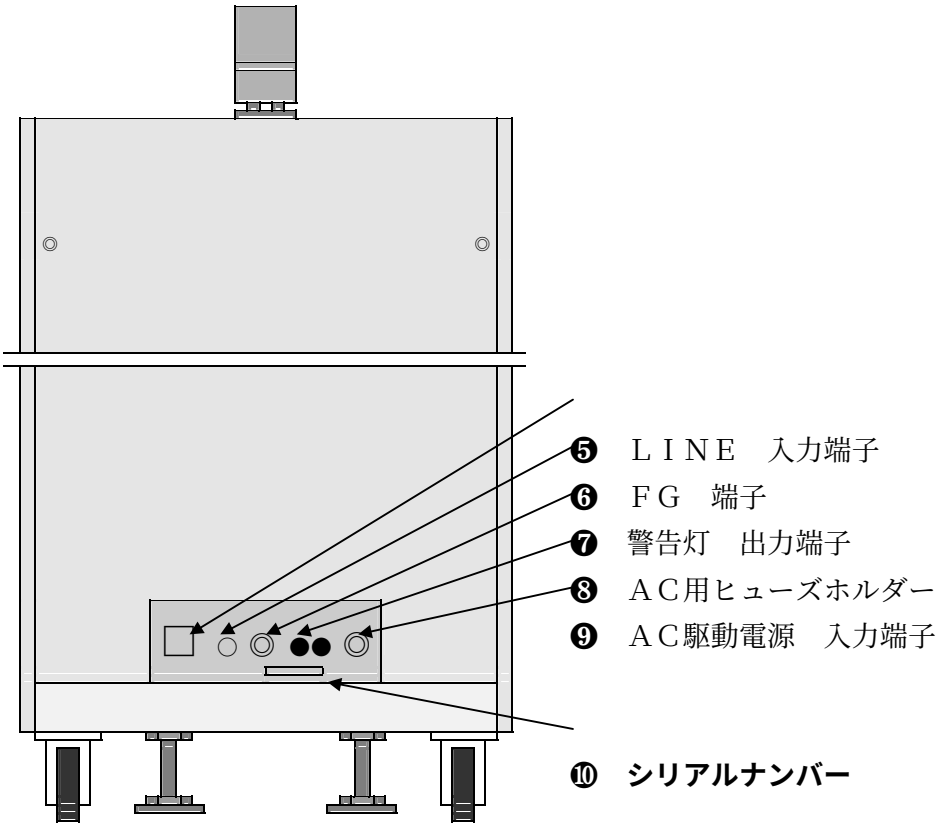
ＬＩＮＥ　ＯＮ　スイッチ❷ がＯＦＦの時は、ライン出力をせずに、この端子からサージのみが出力されます。

❹ ライン出力端子　Ｒ相

サージインジェクションで　Ｒ相端子⑲にショートバー（添付品）を接続し（トリガーをかけると）、ライン出力と共に、この端子からサージが出力されます。

ＬＩＮＥ　ＯＮ　スイッチ❷ がＯＦＦの時は、ライン出力をせずに、この端子からサージのみが出力されます。

2．背面



❺ ＬＩＮＥ　入力端子
　供試体（ＥＵＴ）を駆動するためのＡＣ供給電源の入力コネクターです。
　（ＡＣ２４０Ｖ　ＭＡＸ）

❻ ＦＧ　端子
　フレームグランド端子です。感電防止のため、大地接地をおこなってください。

❼ 警告灯　出力端子
　警告灯用出力コネクターです。

❽ ＡＣ用ヒューズホルダー
　ＡＣ入力用ヒューズ（２５０Ｖ／１０Ａ）が封入されています。

❾ ＡＣ駆動電源　入力端子
　本器を駆動するための供給電源の入力コネクターです。
　このコネクター部の直下に、本器の駆動電源電圧値ラベルが貼ってありますので、その電圧値の±１０％の範囲以内で本器をご使用ください。

❿ シリアルナンバー

７．機器の接続

試験方法には、１．電圧サージ（1.2/50μs）を直接ＥＵＴに印加する方法、
２．電流サージ（8/20μs）を直接ＥＵＴに印加する方法、
３．電圧サージ（1.2/50μs）をＡＣ電源ラインに重畳する方法、
４．電流サージ（8/20μs）をＡＣ電源ラインに重畳する方法
の４種類があります。

⚠DANGER 危険 **機器の接続や試験をおこなう前に、５項の「本器を安全にお使い頂くための基本的注意事項」を良くお読みください。**

７－１．機器の接続（各試験方法共通）

機器の接続は次の手順でおこなってください。

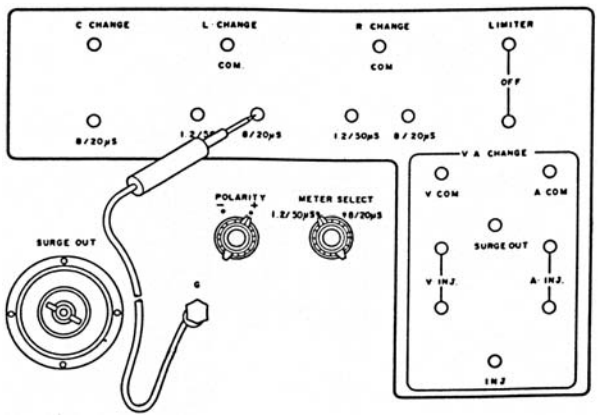
１．ＡＣ駆動電源入力端子❾ に添付の電源ケーブルを接続し、プラグをコンセントに差し込みます。

２．警告灯（パトライト）①を、警告灯出力端子❼ へ接続し本器の頭部に置きます。

３．添付の放電プローブで次の図の要領に従って出力波形切替部⑫の各端子の残留電圧を放電させます。　放電プローブの圧着端子側をＧＮＤ端子⑮に接続し、他の端子間を約５秒位ずつショートさせます。

⚠DANGER 危険

（安全装置によりアクリルの扉を開けると除電は済みますが、念のため）波形変更のため接続バーを切り替えるときやサージ極性（ＰＯＬＡＲＩＴＹ）の切り替え等をおこなうときは、必ず添付の放電プローブで各端子とＧＮＤ端子間を（約５秒間位ショートさせ）除電を済ませてからにしてください。そうしないと残留の高電圧に感電する場合があります。



ここからは試験の方法によって接続方法が異なりますので、それぞれの試験方法に応じて接続方法も換えてください。

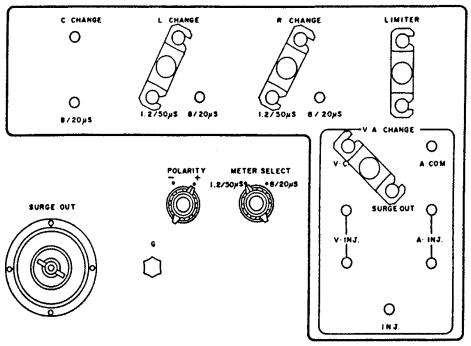
７－２．電圧サージ（１．２／５０μs）を直接ＥＵＴに印加する場合

１～３．接続を始める前に、「７－１．機器の接続」を実行してください。

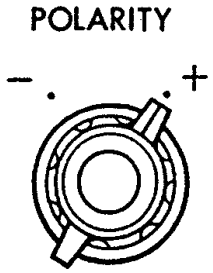
４．出力波形切替部⑫を右図の様に接続します。

但し、ＬＩＭＩＴＥＲ部（限流抵抗部＝１００Ω）に接続バーを付けると、出力インピーダンス（６Ω）が小さくなるため、外している時よりも厳しい試験になります。

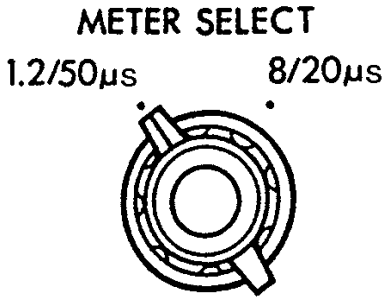
ＪＥＣ－２１０試験で定義する波形の確認をするときは、ＬＩＭＩＴＥＲ部の接続バーは外してご使用ください。



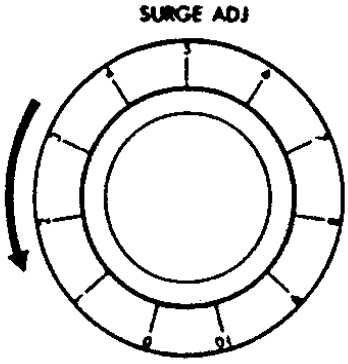
５．印加するサージの極性（＋／－）をＰＯＬＡＲＩＴＹ切替ツマミ⑬で設定します。



６．METER SELECTツマミ⑭を１．２／５０μｓに合わせます。



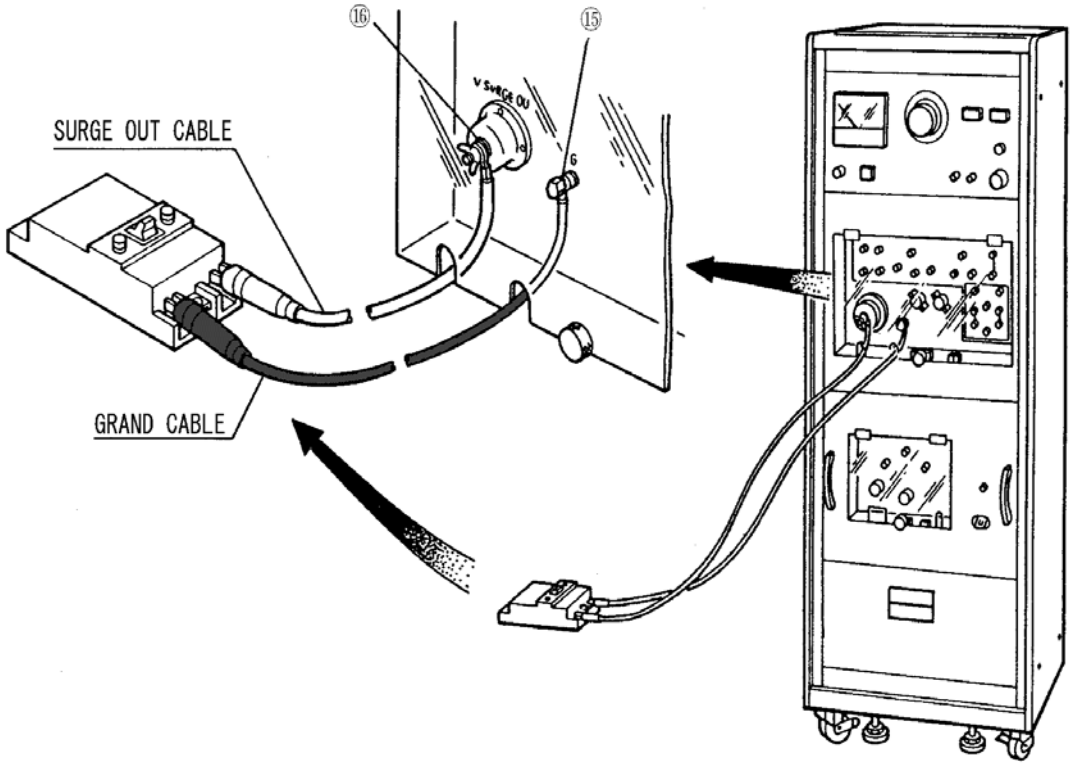
７．ＳＵＲＧＥ　ＡＤＪ．ツマミ③を左一杯（目盛０）に廻します。



また、同時にアクリルの扉（２箇所）が閉じていることも確認します。

（ＳＵＲＧＥ　ＡＤＪ．ツマミ③とアクリルの扉には安全装置が付いていて、ツマミの目盛が０になっていなかったり、扉が開いていると高圧回路ＯＮスイッチ⑤が働きません）

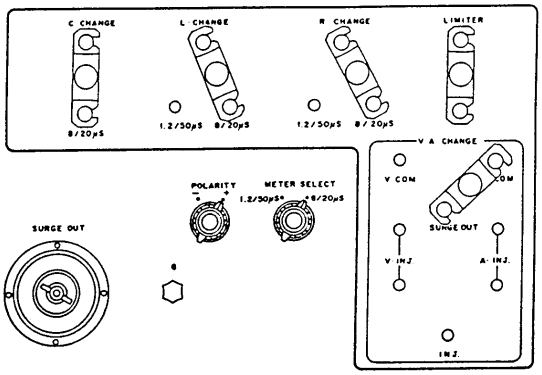
８．ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ端子⑯、ＧＮＤ端子⑮ とＥＵＴを添付のケーブルで次の図のように接続します。（図はＬＳＳ－７１２Ｂです）



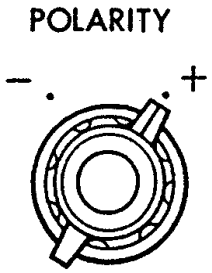
７－３．電流サージ（８／２０μｓ）を直接ＥＵＴに印加する場合

１～３．接続を始める前に、「７－１．機器の接続」を実行してください。

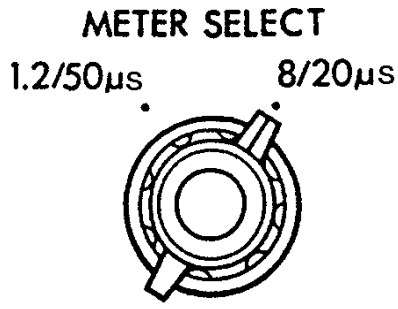
４．出力波形切替部⑫を右図の様に接続します。



５．印加するサージの極性（＋／－）をＰＯＬＡＲＩＴＹ切替ツマミ⑬で設定します。



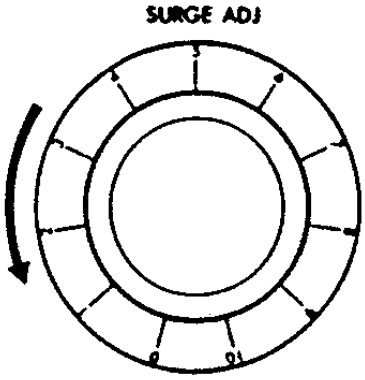
６．METER SELECTツマミ⑭を８／２０μｓ に合わせます。



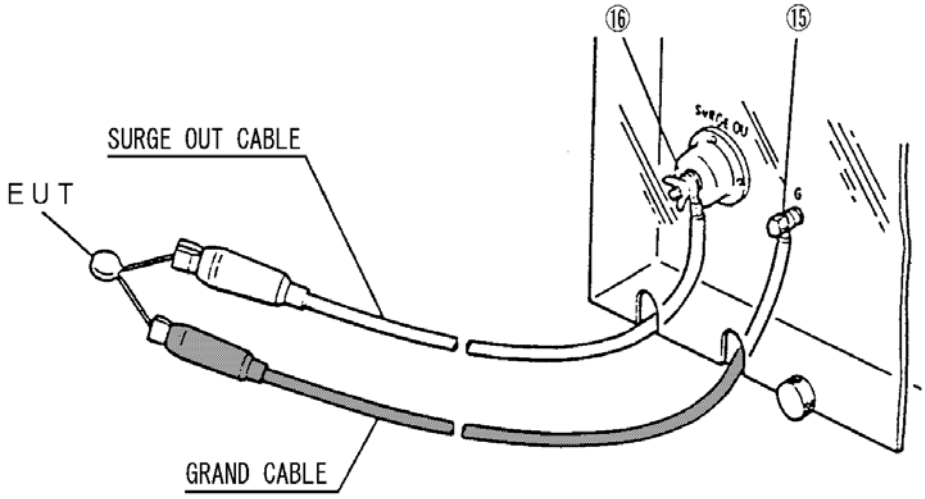
７．ＳＵＲＧＥ　ＡＤＪ．ツマミ③を左一杯（目盛０）に廻します。

　また、同時にアクリルの扉（２箇所）が閉じていることも確認します。

（ＳＵＲＧＥ　ＡＤＪ．ツマミ③とアクリルの扉には安全装置が付いていて、ツマミの目盛が０になっていなかったり、扉が開いていると高圧回路ＯＮスイッチ⑤が働きません）



８．ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ端子⑯、ＧＮＤ端子⑮ とＥＵＴを添付のケーブルで下図のように接続します。



７－４．電圧サージ（１．２／５０μｓ）をＡＣ電源ラインに重畳する場合

（ＬＳＳ－７１２Ｃでは、ＡＣ電源ライン重畳試験はできません）

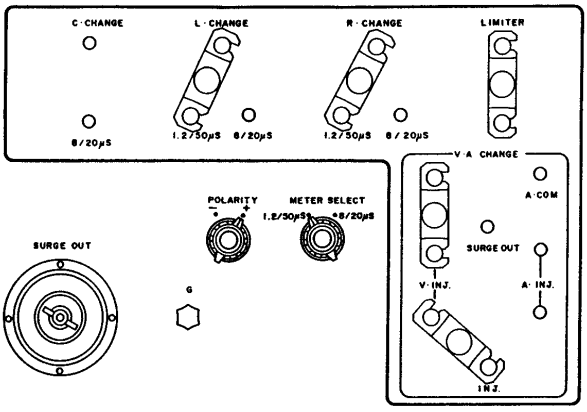
１～３．接続を始める前に、「７－１．機器の接続」を実行してください。

４．出力波形切替部⑫ および下部パネルを下図の様に接続します。

但し、ＬＩＭＩＴＥＲ部（限流抵抗部＝１００Ω）に接続バーを付けると、出力インピーダンス（６Ω）が小さくなるため、外している時よりも厳しい試験になります。

ＪＥＣ－２１０試験で定義する波形の確認をするときは、ＬＩＭＩＴＥＲ部の接続バーは外してご使用ください。

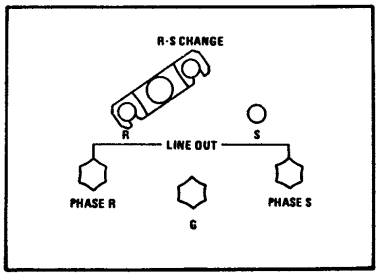
《出力波形切替部》



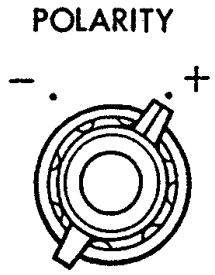
《下部パネル》

（図はR相インジェクションの場合）

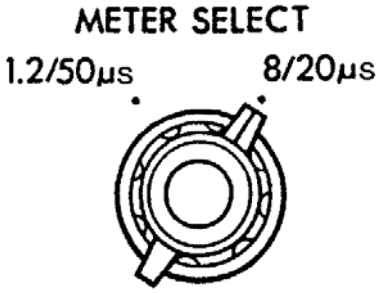
（下部パネルはＬＳＳ－７１２Ｃにはありません）



５．印加するサージの極性（＋／－）をＰＯＬＡＲＩＴＹ切替ツマミ⑬で設定します。



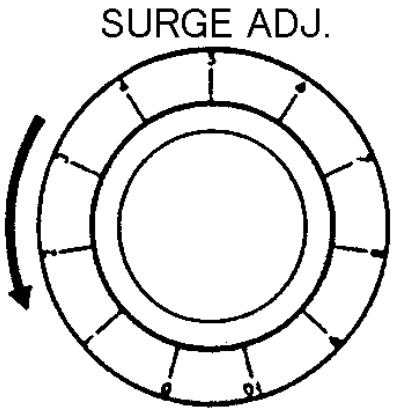
６．METER SELECTツマミ⑭を１．２／５０μｓに合わせます。



７．ＳＵＲＧＥ ＡＤＪ．ツマミ③を左一杯（目盛０）に廻します。

また、同時にアクリルの扉（２箇所）が閉じていることも確認します。

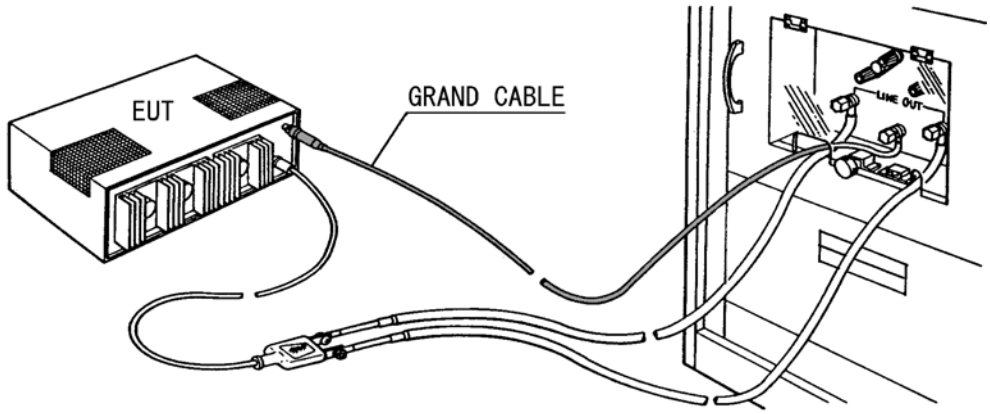
（ＳＵＲＧＥ ＡＤＪ．ツマミ③とアクリルの扉には安全装置が付いていて、ツマミの目盛が０になっていなかったり、扉が開いていると高圧回路ＯＮスイッチ⑤が働きません）



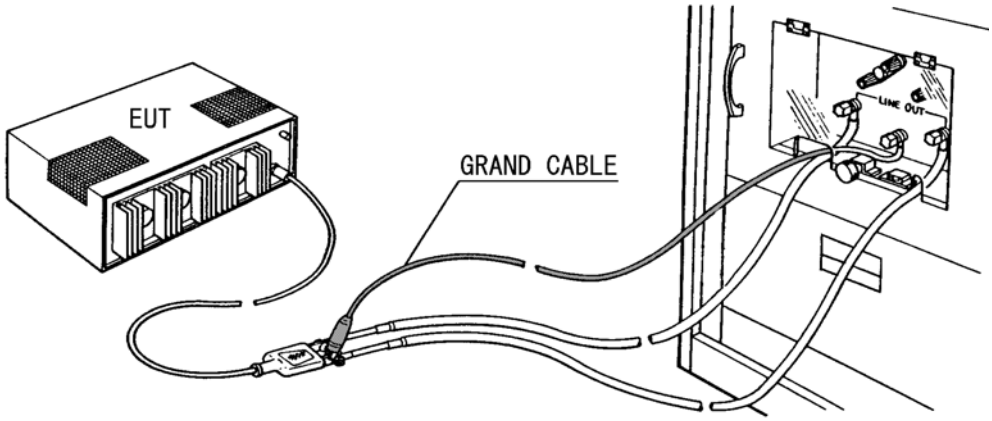
８．ＬＩＮＥ入力端子❺ に 単相用ラインケーブルを接続し、ＥＵＴ用駆動供給電源に接続します。

９．ＥＵＴの接続（コモン・モード試験／ノーマル・モード試験）
（下図はＬＳＳ－７１２Ｂの場合です）

ａ．コモン・モード試験の場合、ＥＵＴを下図の様に接続します。



ｂ．ノーマル・モード試験の場合、ＥＵＴを下図の様に接続します。



７－５．電流サージ（８／２０μｓ）をＡＣ電源ラインに重畳する場合

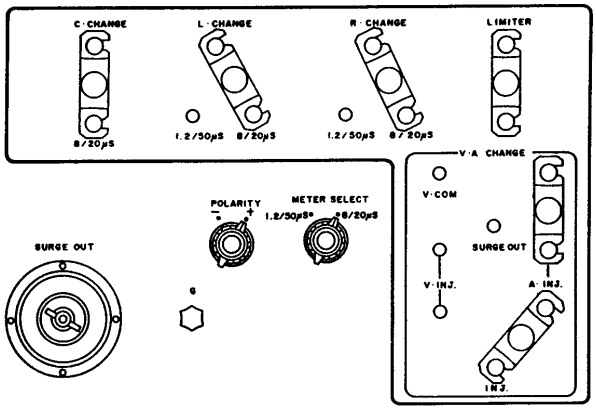
（ＬＳＳ－７１２Ｃでは、ＡＣ電源ライン重畳試験はできません）

《注意》　電流サージの重畳試験は、ＥＵＴが低インピーダンスのとき（サージ吸収素子等が接続されているとき）のみおこないます。ＥＵＴが高インピーダンスのときは、8／20μs の波形にはなりません。

１～３．接続を始める前に、「７－１．機器の接続」を実行してください。

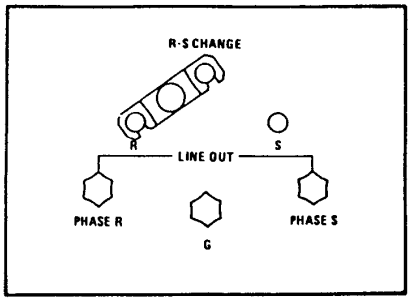
４．出力波形切替部⑫ および下部パネルを下図の様に接続します。

《出力波形切替部》

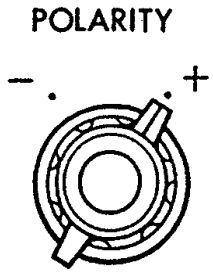


《下部パネル》（図はＲ相インジェクションの場合）

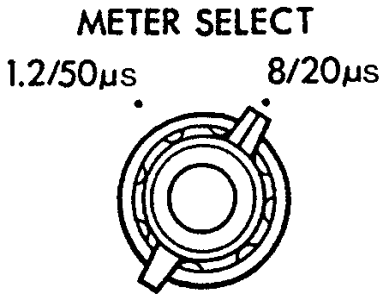
（下部パネルはＬＳＳ－７１２Ｃにはありません）



5．印加するサージの極性（＋／－）をＰＯＬＡＲＩＴＹ切替ツマミ⑬で設定します。



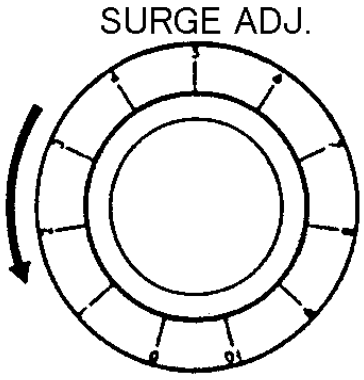
6．METER SELECTツマミ⑭を８／２０μs に合わせます。



7．ＳＵＲＧＥ ＡＤＪ．ツマミ③を左一杯（目盛０）に廻します。

また、同時にアクリルの扉（２箇所）が閉じていることも確認します。

（ＳＵＲＧＥ ＡＤＪ．ツマミ③とアクリルの扉には安全装置が付いていて、ツマミの目盛が０になっていなかったり、扉が開いていると高圧回路ＯＮスイッチ⑤が働きません）

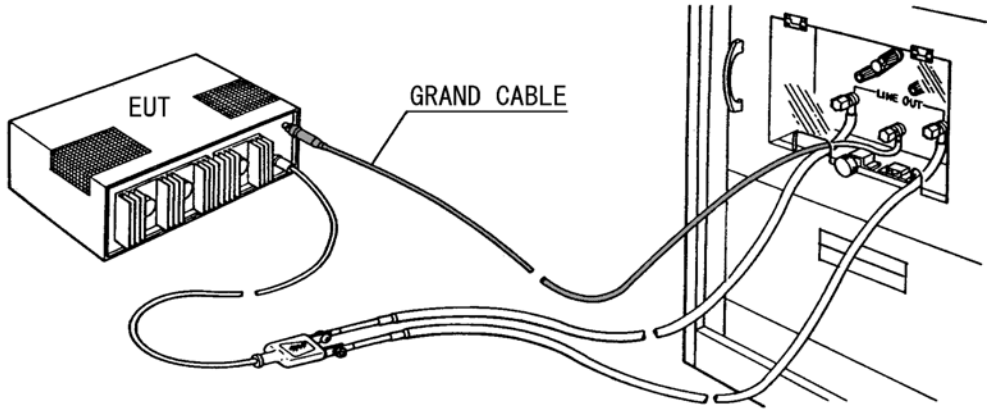


8．ＬＩＮＥ入力端子❺ に 単相用ラインケーブルを接続し、ＥＵＴ用駆動供給電源に接続します。

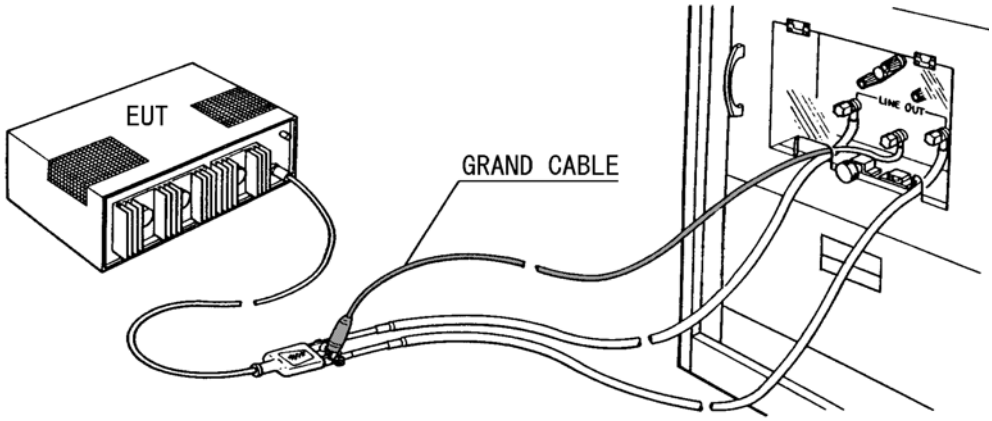
９．ＥＵＴの接続（コモン・モード試験／ノーマル・モード試験）

（下図はＬＳＳ－７１２Ｂの場合です）

ａ．コモン・モード試験の場合、ＥＵＴを下図の様に接続します。



ｂ．ノーマル・モード試験の場合、ＥＵＴを下図の様に接続します。



８．操作方法

操作は下記の番号順におこなってください。

但し、**緊急停止の方法**は次ページの**試験の中断と中止**に記述してあります。

≪注≫　安全装置について

本器の安全装置は、高圧回路がＯＮのとき、高圧回路ＯＦＦスイッチ④を押すか、または２つのアクリルの扉のどちらかを開けると、高圧回路がＯＦＦになり自動的に除電を済ませるものです。

また、本器の安全装置が働くと、ＳＵＲＧＥ　ＡＤＪ．ツマミ③が左一杯（０Ｖの位置）になっていない時、または２つのアクリルの扉のどちらかが開いていると、高圧回路ＯＮスイッチ⑤を押しても、高圧回路はＯＮにはなりません。

但し、本器が雷サージ発生器であるだけに諸事情から本器内部の安全装置が故障することも考慮に入れる方がより安全と考えられます。　そこで、試験条件を変更するときは常に電圧・電流指示計（メーター）②を見て、残存高電圧の存在確認をしてください。

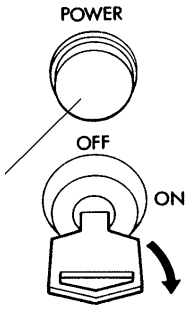
また、試験の設定前や変更前には、添付の放電プローブで各端子の除電を確実にしてください。

1．試験器の駆動

添付のキースイッチでＰＯＷＥＲスイッチ⑦をＯＮにします。

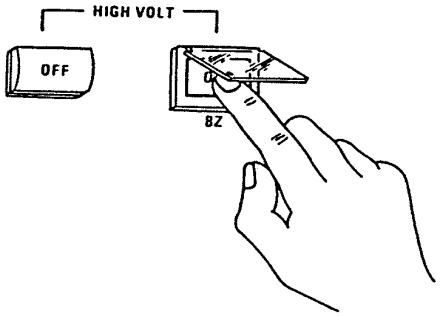
この時、ＰＯＷＥＲランプ⑥が点灯し本器のファンが駆動します。

ＰＯＷＥＲランプ⑥が点灯



2．高圧回路ＯＮ

高圧回路ＯＮスイッチ⑤を押します。　この時、高圧回路ＯＮスイッチ⑤のランプが点灯し、ブザーが鳴ります。　また、警告灯（パトライト）①が駆動します。



高圧回路ＯＮスイッチ⑤のランプが点灯しない時は、ＳＵＲＧＥ ＡＤＪ．ツマミ③の目盛が０になっていないかアクリルの扉が開いていて、安全装置が働き、高圧回路ＯＮスイッチ⑤が働かなくなっていることが考えられます。それ以外の理由でランプが点灯しない時は、故障と考えられます。

3. ＬＩＮＥ ＯＮ スイッチ❷ をＯＮにします。（ＬＩＮＥ ＯＮランプ❶ が点灯します）
但し、本項はＡＣ電源ライン重畳試験をおこなうときのみ実行してください。
また、ＬＩＮＥ ＯＮ ランプ❶ が点灯しない場合、ＥＵＴへの供給電源が切れています。

4. 印加試験

ＳＵＲＧＥ ＡＤＪ．ツマミ③を右にゆっくり廻し、電圧指示計（メーター）②を見ながら任意の電圧を設定し、トリガースイッチ（MANUAL.SW）⑩ 、または外部トリガー用端子（EXT.SW）⑪に接続した外部トリガー用スイッチを押すことにより、ＥＵＴにサージを印加させます。

⚠DANGER 危険

発生するサージ及び ＥＵＴへの供給電源による感電に充分ご注意ください。

⚠DANGER 危険

印加を止める時には必ずＳＵＲＧＥ ＡＤＪ．ツマミ③を左一杯に廻し、電圧指示計（メーター）② の指示を０Ｖにしてください。また、ＰＯＬＡＲＩＴＹ切替え、METER SELECT時も必ず電圧指示計（メーター）②が０Ｖである事を確認の上、切替えてください。

《注意》 電流サージの重畳試験は、ＥＵＴが低インピーダンスのとき（サージ吸収素子等が接続されているとき）のみおこないます。 ＥＵＴが高インピーダンスのときは、8／20μｓの波形にはなりません。

1. **試験の中断と中止**

緊急停止、試験の中断や中止は、高圧回路ＯＦＦスイッチ④を押すことで、高圧回路をＯＦＦにします。

試験が終わったら必ず次項の**試験の終了**に記述されている事柄を実行してください。

緊急停止の場合は、前述の方法以外に、次の方法もあります。

ＰＯＷＥＲスイッチ⑦のスイッチ・キーを左に廻し本器のＰＯＷＥＲをＯＦＦにする。

2. **試験の終了**

高圧回路ＯＦＦスイッチ④を押すことで、高圧回路をＯＦＦにします。

⚠DANGER 危険

試験が終わったら必ずＳＵＲＧＥ　ＡＤＪ．ツマミ③で電圧・電流指示計（メーター）②を０Ｖに戻し、添付の放電プローブで出力波形切替部⑫の各端子の残留電圧を放電させておいてください。

９．仕様

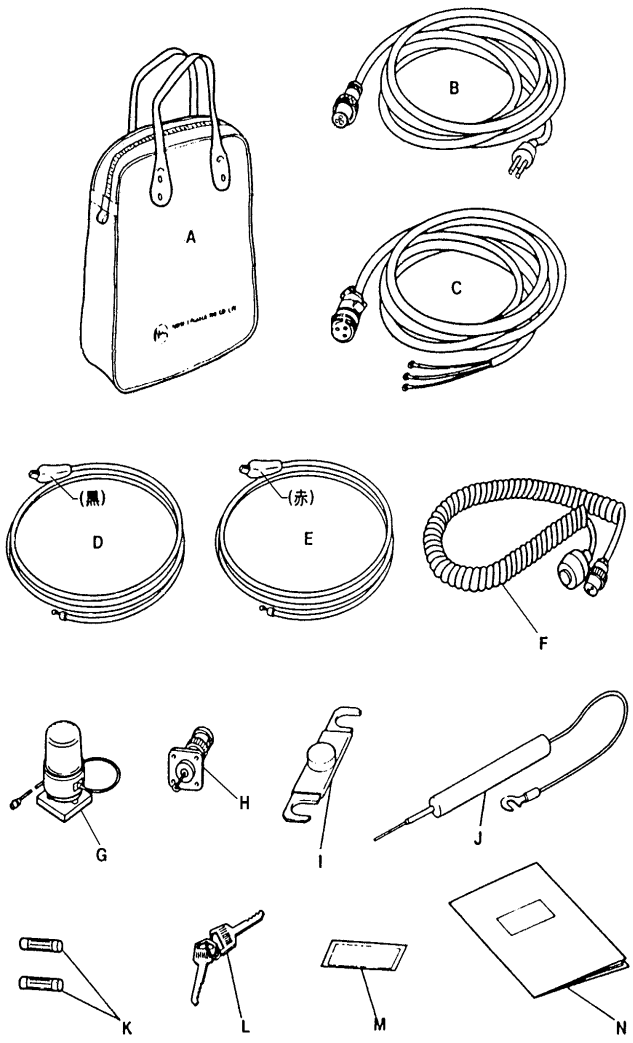
項目	仕様／性能	許容差	備考／その他
電圧サージ波形	１．２／５０μｓ	±３０％	波頭長
		±２０％	波尾長
サージ電圧	１２ｋＶ　ＭＡＸ	±５％	連続可変
電流サージ波形	８／２０μｓ	±１０％	波頭長､波尾長
サージ電流	ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ端子で８／２０μｓにて 出力ショート時２４００Ａ　ＭＡＸ	±１０％	連続可変
サージ出力 インピーダンス	１．２／５０μｓにて　６Ω ８／２０μｓにて　５Ω	±１０％	
サージ 繰り返し周期	約６ｓ以上		手動
サージ極性	＋／－		
被測定電源ライン 重畳サージ電圧	１２ｋＶ　ＭＡＸ	**ＬＳＳ－７１２Ｃの場合、重畳ユニットはありません**	
被測定電源ライン 重畳サージ電流	２４００Ａ　ＭＡＸ		
被測定装置 電源容量	ＡＣ２４０Ｖ／単相２０Ａ　ＭＡＸ		
質量	約２９０ｋｇ（ＬＳＳ－７１２Ｃの場合 約２００ｋｇ）		
消費電力	１５０ＶＡ　ＭＡＸ／ＡＣ１００Ｖ時		５０／６０Ｈｚ
寸法	Ｗ５５５×Ｈ１,５００×Ｄ７９０ｍｍ		
使用温度範囲	１５～３５°Ｃ		
使用湿度範囲	２５～７５％		
駆動電圧	本器背面部のＡＣ駆動電源入力端子部に ラベルにて貼り付け		

上記の仕様構成はＬＳＳ－７１２Ｂを基準に記述されています。
（ＬＳＳ－７１２Ｂ重畳ユニットを除いた製品がＬＳＳ－７１２Ｃです。）

本器は有接点スイッチを放電スイッチに使用しています。この放電スイッチは消耗品であり、
出力波形等に不具合が生じた場合には交換する必要があります。

１０．添付品

標準添付品一式



Ａ：添付品用カバン・・・・・・・・・・・・・・１

Ｂ：電源ケーブル・・・・・・・・・・・・・・・・１
ＭＯＤＥＬ；０５－００００３Ａ

Ｃ：単相用ラインケーブル・・・・・・・・・１
ＭＯＤＥＬ；Ｌ－７０－００１
（ＬＳＳ－７１２Ｃには非添付）

Ｄ：グランドケーブル・・・・・・・・・・・・１
ＭＯＤＥＬ；ＴＣ－８１０Ｌ１

Ｅ：サージ出力ケーブル・・・・・・・・・・・１
ＭＯＤＥＬ；Ｌ－７０－００２１

Ｆ：外部トリガー用スイッチ・・・・・・・１
ＭＯＤＥＬ；０４－００００３Ａ

Ｇ：警告灯・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１
ＭＯＤＥＬ；１１－００００１Ａ

Ｈ：チェック端子・・・・・・・・・・・・・・・・１
ＭＯＤＥＬ；０２－０００２３Ａ

Ｉ：波形切替接続バー・・・・・・・・・・・・８
（ＬＳＳ－７１２Ｃの場合・・・・・７）
ＭＯＤＥＬ；０３－０００１３Ａ

Ｊ：放電プローブ・・・・・・・・・・・・・・・・１

Ｋ：ヒューズ（２５０Ｖ１０Ａ）・・・２

Ｌ：スイッチキー・・・・・・・・・・・・・・・・２

Ｍ：注意ラベル・・・・・・・・・・・・・・・・・１

Ｎ：取扱説明書・・・・・・・・・・・・・・・・・１

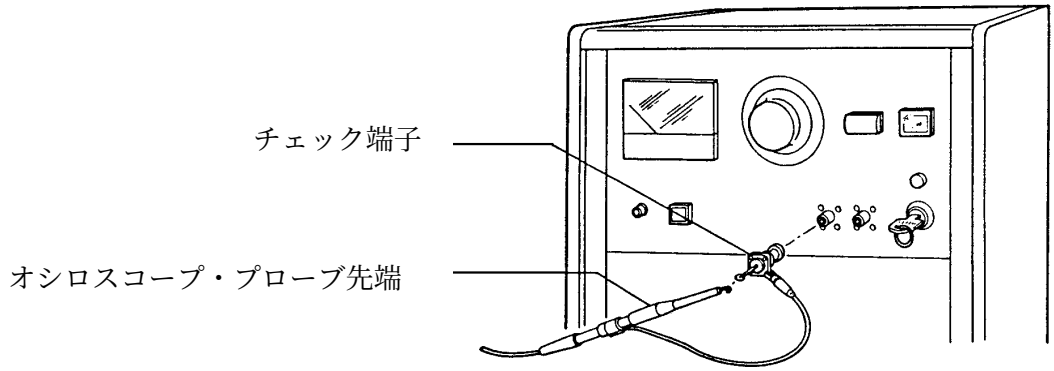
（添付品の構成はＬＳＳ－７１２Ｂを基準に記述されています。）

１１．波形確認／観測

１１－１．電圧チェック端子での電圧サージ確認（１．２／５０μs）

１．用意するもの
　オシロスコープ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥５０ＭＨｚ以上

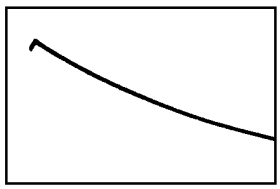
２．電圧チェック端子⑨ へ 添付のチェック端子を下図の様に接続します。



３．出力波形切替部を７－２．４．の様に接続します。

４．オシロスコープのポジション
　垂直‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥２０Ｖ／ＤＩＶ
　水平‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥１０μs／ＤＩＶ

５．電圧を１０ｋＶに上げ、トリガースイッチ⑩⑪ で サージを発生させ、オシロスコープ上の波形を確認します。



　波形は（POLARITY が ＋ のとき）右図のような形で観測できます。

　但し、この端子はモニター用端子のため、波頭長、波尾長は仕様に合っていません。電圧ピーク値のみ合わせてあります。正確な波形の確認は、１１－３．の方法で御確認ください。

≪用語の意味≫　ＪＥＣ－２１２では電圧サージの場合、波頭長、波尾長を次の様に定義しています。

　波頭長：波頭における３０％波高点と９０％波高点との間の時間を０．６で除したもの。

　波尾長：規約原点と波尾における半波高点との間の時間。

１１－２．電流チェック端子での電流サージ確認（8／２０μs）

１．用意するもの
　オシロスコープ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥５０MHｚ以上

２．電流チェック端子⑧ へ 添付のチェック端子を接続します。

３．出力波形切替部を７－３．４．の様に接続し、ＧＮＤ端子⑮ と ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ端子⑯ を５．５ mm² 以上の（絶縁被覆付き）電線でショートします。

４．オシロスコープのポジション
　垂直‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥

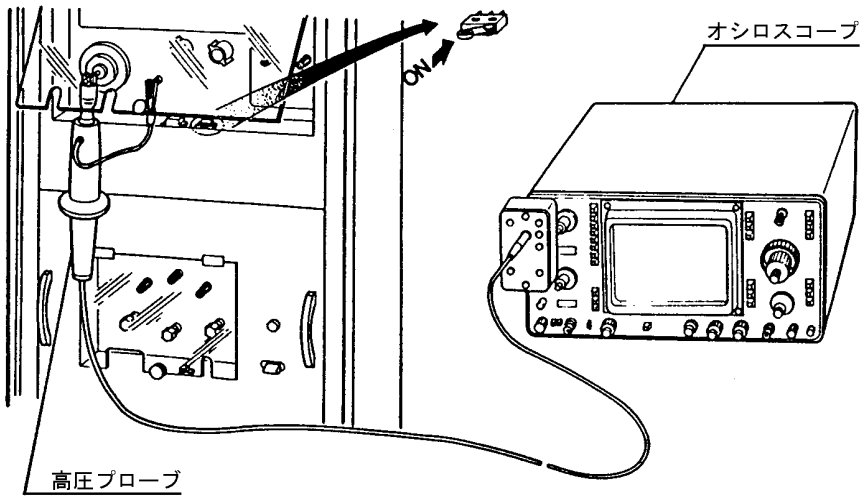
１１－３．ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ端子での電圧サージ確認（１．２／５０μs）

１．用意するもの
　オシロスコープ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥５０ＭＨｚ以上
　電圧プローブ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥１０００：１の高圧プローブ

２．高圧プローブを下図の様に（ＧＮＤ端子⑮ と高圧プローブのグランドを、ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ端子⑯ と高圧プローブのＨＯＴを）接続します。
≪注≫　扉が開いている状態では（安全装置が働くため）高電圧はＯＮになりません。

⚠DANGER 危険

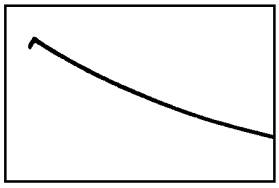
やむを得ず扉が開いている状態で波形確認等をおこなう場合は、下図に示すマイクロスイッチのアクチェーター部をテープ等で押さえる必要があります。高電圧に感電しない様、くれぐれもご注意ください。



３．出力波形切替部を７－２.４．の様に接続します。

４．オシロスコープのポジション
　垂直‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥２ｋＶ／ＤＩＶ
　水平‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥１０μs／ＤＩＶ

５．電圧を１０ｋＶに上げ、トリガースイッチ⑩⑪ で サージを発生させ、オシロスコープ上の波形を確認します。
　波形は（POLARITY が ＋ のとき）右図のような形で観測できます。

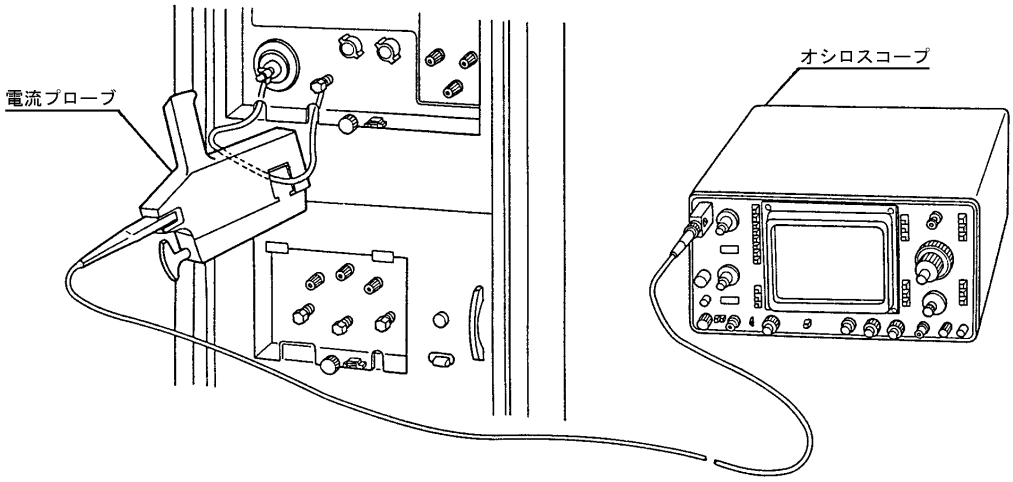


≪注≫　観測、接続の仕方等により、波形が乱れることがあります。

１１－４．ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ端子での電流サージ確認（8／２０μs）

１．用意するもの
　オシロスコープ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥５０ＭＨｚ以上
　電流プローブ‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥１０００：１の電流プローブ

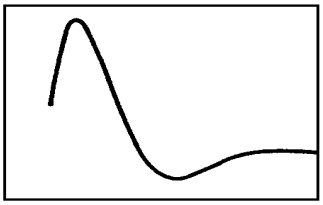
２．ＧＮＤ端子⑮ と ＳＵＲＧＥ　ＯＵＴ端子⑯ を５．５ mm² 以上の（絶縁被覆付き）電線でショートし、電流プローブを下図の様に接続します。



３．出力波形切替部を７－３．４．の様に接続します。

４．オシロスコープのポジション
　垂直‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥５００Ａ／ＤＩＶ
　水平‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥１０μs／ＤＩＶ

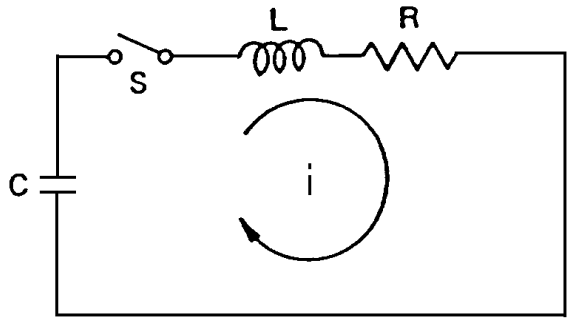
５．電流を２０００Ａに上げ、トリガースイッチ⑩⑪ でサージを発生させ、オシロスコープ上の波形を確認します。
　波形は（POLARITY が ＋ のとき）右図のような形で観測できます。



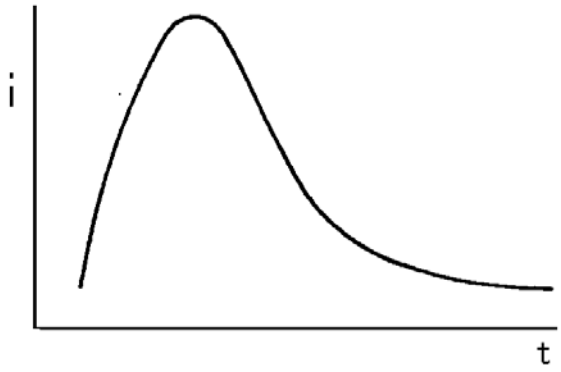
≪注≫　観測、接続の仕方等により、波形が乱れることがあります。

１２．パルス発生の原理

１．本器のＲＣＬ回路は下図の様になっています。



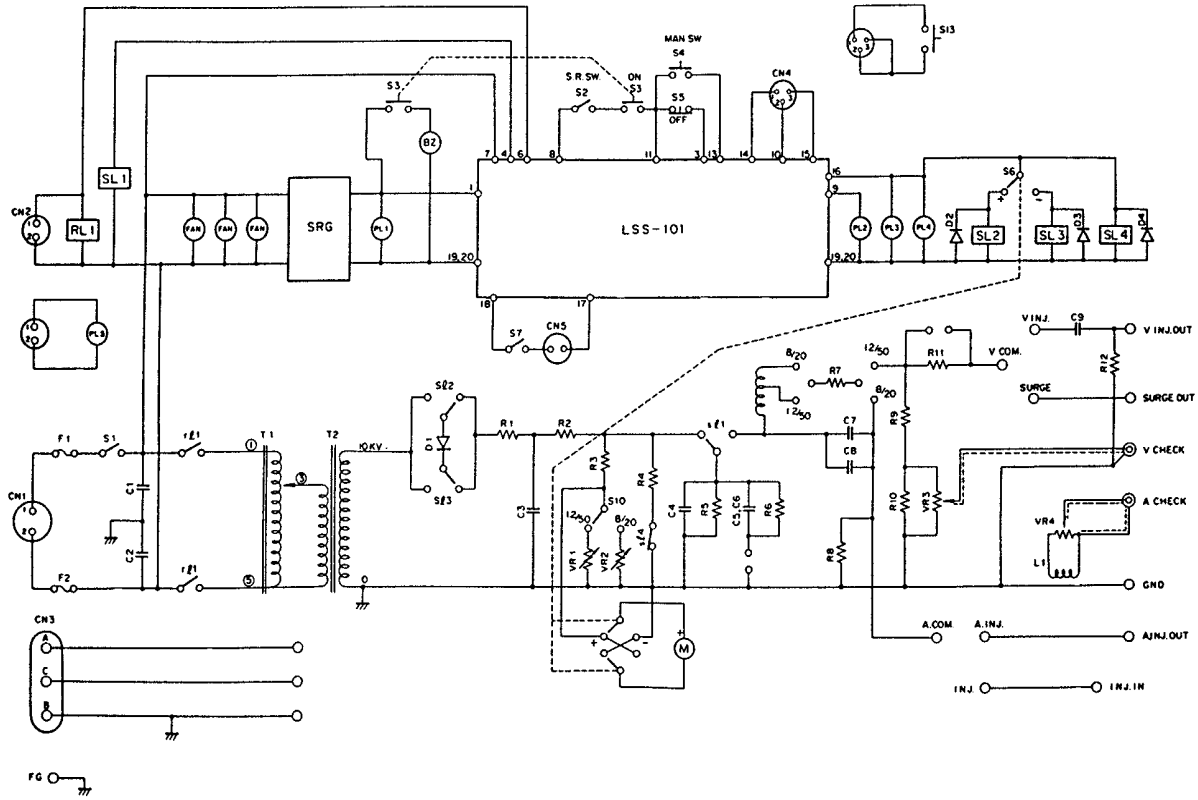
２．上図のＲＣＬ回路で横軸に時間ｔ、縦軸を**i**とすれば、その過渡現象は下図の様になります。



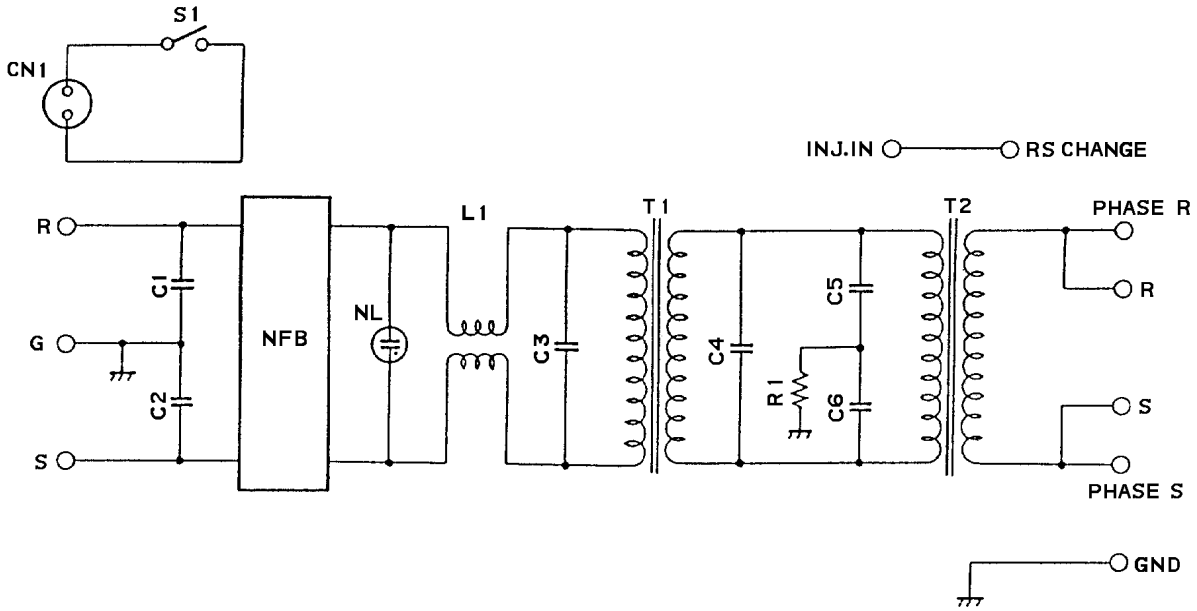
３．詳細については、ＪＥＣ－２１２等の資料を参照してください。

４．回路図

○　サージ発生部



○　フィルター・ボックス



１３．保証

保証規定

この保証規定は当社製品について、所定の機能･性能を維持させるための修理サービスを保証するための規定です。

1．保証機器の範囲

当社の製品および添付品に適用させて頂きます。

2. 技術･作業料金

当社製品に万一障害が発生した場合は、無償保証期間内であれば無償保証規定に基づき無償で修理サービスをさせて頂きます。無償保証期間が切れている場合は、修理にかかる技術･作業に関し実費をご負担頂きます。

3. 交換部品の所有権

修理サービスの履行に伴って交換されたすべての不良部品の所有権は、当社に帰属するものと致します。有償修理に関しては、特にお申し出がなければ、交換した不良部品は当社が持ち帰り処理致します。

4. 責任限度額

万一、お客様が購入された当社製品の故障または修理サービスにより、お客様に損害が生じた場合には、その損害が当社の故意または過失による場合に限り、お客様が当該当社製品の購入に際してお支払いになった金額を上限として、当社はお客様に対して、損害賠償責任を負うものとさせて頂きます。ただし、いかなる場合にも、当該当社製品の故障または当社が提供させて頂いた前記修理サービスにより、お客様に生じた損害のうち、直接または間接に発生する可能性のある逸失利益、第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害、および間接損害については、当社は責任を負わないものと致します。

5. 誤品･欠品･破損について

万一、お客様が購入された当社製品に、誤品、欠品、破損が発生した際にその製品が使用できないことについて、お客様に生じた損害のうち逸失利益、営業損害、その他の派生的損害、特別損害、間接的または懲罰的な損害に対する責任、または第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害について、当社は責任を一切負わないものと致します。

6. 修理辞退について

下記の場合は修理を辞退させて頂くことがあります。

- 生産終了後、５年以上を経過した当社製品
- 納入後、満８年以上経過した当社製品
- 当社特注製品で修理部品に製造中止品があり代替品がない場合
- 当社の関与なく機器の変更、修理、または改造がおこなわれた当社製品
- 原型を保てない当社製品

無償保証規定

無償保証期間内での故障については、無料で修理をするか交換を致します。その場合、機器の修理内容の決定については当社にお任せください。なお、この無償保証規定は日本国内でのみ適用させて頂きます。

1. 適用機器

当社の製品および添付品に適用させて頂きます。

2. 無償保証期間

納入日から起算して１年間とします。

修理した箇所については、同一箇所･同一不具合の場合の無償保証期間は修理完了から６ヶ月間とします。

3. 除外項目

上述にかかわらず、発生した障害が以下のいずれかに該当する場合は無償での修理サービスの対象外とさせて頂きます。

- ✧ 高電圧リレー（使用製品の場合）を含む消耗品の交換
- ✧ 取扱上の不注意により発生した故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 当社の関与しない改造により生じた故障や損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 当社に認定されていない方が修理をした事により発生した故障または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 直接的または間接的に天災、戦争、暴動、内乱、その他不可効力を原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 納品後、輸送や振動、落下、衝撃などを原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 使用環境を原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ ユーザーが国外に持ち出した場合

１４．保守・保全

1. 修理や保守作業、内部の調整が必要な場合には、適当な資格を持ったサービス・エンジニアのみがそれを実施します。
2. ユーザー自身による保守作業は、外面の掃除と機能チェックに限定してください。
3. ヒューズが交換できる製品において、点検、交換の際には本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）を OFF にし、電源供給の接続を外してください。
4. 清掃する前には、本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）を OFF にし、電源供給の接続を外してください。
5. 外装の汚れは、柔らかい布に水または中性洗剤を少量含ませて軽く拭いてください。
6. 指定された以外の本器のカバーは開けないでください。

１５．故障したときの連絡先

- 故障と思われる症状が現れた場合は、症状、モデル名、製造番号をお調べ頂き、ご購入元またはテクニカル・サービス・センターまでご連絡ください。
- 製品をご返送頂く場合は、修理依頼書に故障の状況・症状や依頼内容を詳述した上で、モデル名、製造番号をお調べ頂き、機器全体を元の梱包、または輸送に適した同等の梱包物にてお送りください。

□ テクニカル・サービス・センター

TEL (0088)25-3939(ﾌﾘｰｺｰﾙ)/ (042)712-2021
FAX (042)712-2020

発行元　株式会社 ノイズ研究所

落丁・乱丁はお取り替えいたします。
ＰＲＩＮＴＥＤ　ＩＮ　ＪＡＰＡＮ